19. Using Stirling's formula, find $y(1.22)$ from the following data

x	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
y	0.84147	0.89121	0.93204	0.96356	0.98545
x	1.5	1.6	1.7	1.8	
y	0.99749	0.99957	0.99385	0.97385	

ஸ்டெர்லிங் வாய்ப்பாட்டினை பயன்படுத்தி கீழ்க்கண்ட அட்டவணையிலிருந்து $y(1.22)$ வின் மதிப்பை காண்க

x	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
y	0.84147	0.89121	0.93204	0.96356	0.98545
x	1.5	1.6	1.7	1.8	
y	0.99749	0.99957	0.99385	0.97385	

20. Using inverse interpolation formula, find the value of x when $y=13.5$ from the data given below

x	93.0	96.2	100.0	104.2	108.7
y	11.38	12.80	14.70	17.07	19.91

தலைகீழ் இடைசெருகல் வாய்ப்பாட்டினை பயன்படுத்தி, $y=13.5$ எனும்போது x ன் மதிப்பை கீழ்க்கண்ட அட்டவணையிலிருந்து காண்க.

x	93.0	96.2	100.0	104.2	108.7
y	11.38	12.80	14.70	17.07	19.91

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

NOVEMBER/DECEMBER 2024

23UEMA13 — NUMERICAL METHODS — I

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer ALL the questions.

1. Define algebraic equation with example.

இயற்கணித சமன்பாட்டினை எடுத்துக்காட்டுடன் வரையறு.

2. What is the order of convergence of Newton-Raphson method?

நியூட்டன் ராப்சன் முறையின் குவிதலுக்கான வரிசை என்ன?

3. Define upper and lower triangular matrix.

கீழ் மற்றும் மேல் முக்கோண அணியை வரையறு.

4. Solve the equations $2x+y=3, 7x-3y=4$ by Gauss Jordan method.

$2x+y=3, 7x-3y=4$ என்ற சமன்பாடுகளை காஸ்ஜோர்டான் முறையில் தீர்க்க.

5. Define the central difference operator.

மைய வேறுபாட்டு செயலியை வரையறு.

6. Find $\Delta^{-1} x(x+1)(x+2)$

$\Delta^{-1} x(x+1)(x+2)$ யைக் காண்க.

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

7. Write down Newton's backward difference formula.

நியூட்டனின் பின்னோக்கிய வித்தியாச வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.

8. Define central difference operator in terms of E.

மைய வித்தியாச செயலியை E ன் வடிவில் எழுதுக.

9. Write down the lagrange's interpolation formula for unequal intervals.

லெக்ராஞ்சியின் இடைசெருகலுக்கான வாய்ப்பாட்டினை சமமில்லா இடைவெளியில் எழுதுக.

10. Find $\Delta f(x)$ and $\Delta^2 f(x)$ for $(1,1), (2,5), (7,5)$.

$\Delta f(x)$ மற்றும் $\Delta^2 f(x)$ யை $(1,1), (2,5), (7,5)$ க்கு காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions only.

16. Find a positive root of $x^3 - 2x - 5 = 0$ by method of false position.

$x^3 - 2x - 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மிகை மூலத்தை பிழை நிலை முறையை பயன்படுத்தி காண்க.

17. By Crout's method, solve the following system of equations.

$$x + y + z = 3$$
$$2x - y + 3z = 16$$
$$3x + y - z = -3$$

கீழ்க்கண்ட சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை குரூட்ஸ் முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்க.

$$x + y + z = 3$$
$$2x - y + 3z = 16$$
$$3x + y - z = -3$$

18. Find the sixth term of the sequence

8, 12, 19, 29, 42...

8, 12, 19, 29, 42... என்ற தொடர் முறையின் ஆறாவது உறுப்பை காண்க.

15. (a) Using Newton's divided difference formula find the value of $f(2)$ for the following table

x	4	5	7	10	11	13
$f(x)$	48	100	294	900	1210	2028

கீழ்க்கண்ட அட்டவணையிலிருந்து $f(2)$ ன் மதிப்பை நியூட்டனின் வேறுபாட்டு வித்தியாச வாய்ப்பாட்டினை பயன்படுத்தி காண்க

x	4	5	7	10	11	13
$f(x)$	48	100	294	900	1210	2028

Or

(b) Use Lagrange's formula to fit a polynomial to the data

x	–1	0	2	3
y	–8	3	1	12

கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கு லெக்ராஞ்சியின் வாய்ப்பாட்டினை பயன்படுத்தி பல்லுறுப்புக்கோவையை அமைக்க

x	–1	0	2	3
y	–8	3	1	12

SHANMUGHA ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) Find a positive root of $x - \cos x = 0$ by bisection method.

$x - \cos x = 0$ வின் மிகை மூலத்தை இருசமபிரிப்பு முறையில் காண்க.

Or

(b) Find a positive root of $f(x) = 2x^3 - 3x - 6$ by Newton's Raphson method.

$f(x) = 2x^3 - 3x - 6$ என்ற சமன்பாட்டின் மிகை தீர்வை நியூட்டன் ராப்சன் முறையில் காண்க.

12. (a) Solve the system of equations by Gauss elimination method

$x + 2y + z = 3$

$2x + 3y + 3z = 10$

$3x - y + 2z = 13$

கீழ்க்கண்ட சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை காஸ் நீக்கல் முறையில் தீர்க்க

$x + 2y + z = 3$

$2x + 3y + 3z = 10$

$3x - y + 2z = 13$

Or

(b) Solve the system of equations by Gauss seidal method correct to 3 decimal places.

கீழ்க்கண்ட சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை காஸ்-சைடல் முறையில் 3 தசம இட திருத்தமாக தீர்க்க.

13. (a) Express $x^4+3x^3-5x^2+6x-7$ in factorial polynomials and get their forward differences taking $h=1$.

$x^4+3x^3-5x^2+6x-7$ யை காரணி பல்லுறுப்புக் கோவையாக விரிவு செய்து $h=1$ என எடுத்துக்கொண்டு அதனுடைய முன்னோக்கிய வித்தியாசங்களை கணக்கிடுக.

Or

(b) Prove that $\Delta=\frac{1}{2}s^2+s\sqrt{1+\frac{s^2}{4}}$.

$\Delta=\frac{1}{2}s^2+s\sqrt{1+\frac{s^2}{4}}$ என நிரூபி.

14. (a) Find the values of y at $x=21$ from the following table

x:	20	23	26	29
y	0.3420	0.3907	0.4384	0.4848

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

கீழ்க்கண்ட அட்டவணையை பயன்படுத்தி $x=21$ எனும்போது y ன் மதிப்பை காண்க.

x:	20	23	26	29
y	0.3420	0.3907	0.4384	0.4848

Or

(b) Using Gaus's backward interpdation formula find the population for the year 1936 the following table

Year (x)	1901	1911	1921
Population in thousand (y)	12	15	20
Year (x)	1931	1941	1951
Population in thousand (y)	27	39	52

காஸின் பின்னோக்கிய இடைசெருகல் வாய்ப்பாட்டினை பயன்படுத்தி 1936 ஆம் ஆண்டிற்கான மக்கள்தொகையை கீழ்க்கண்ட அட்டவணையிலிருந்து காண்க.

வருடம் (x)	1901	1911	1921
மக்கள் தொகை ஆயிரத்தில் (y)	12	15	20
வருடம் (x)	1931	1941	1951
மக்கள் தொகை ஆயிரத்தில் (y)	27	39	52